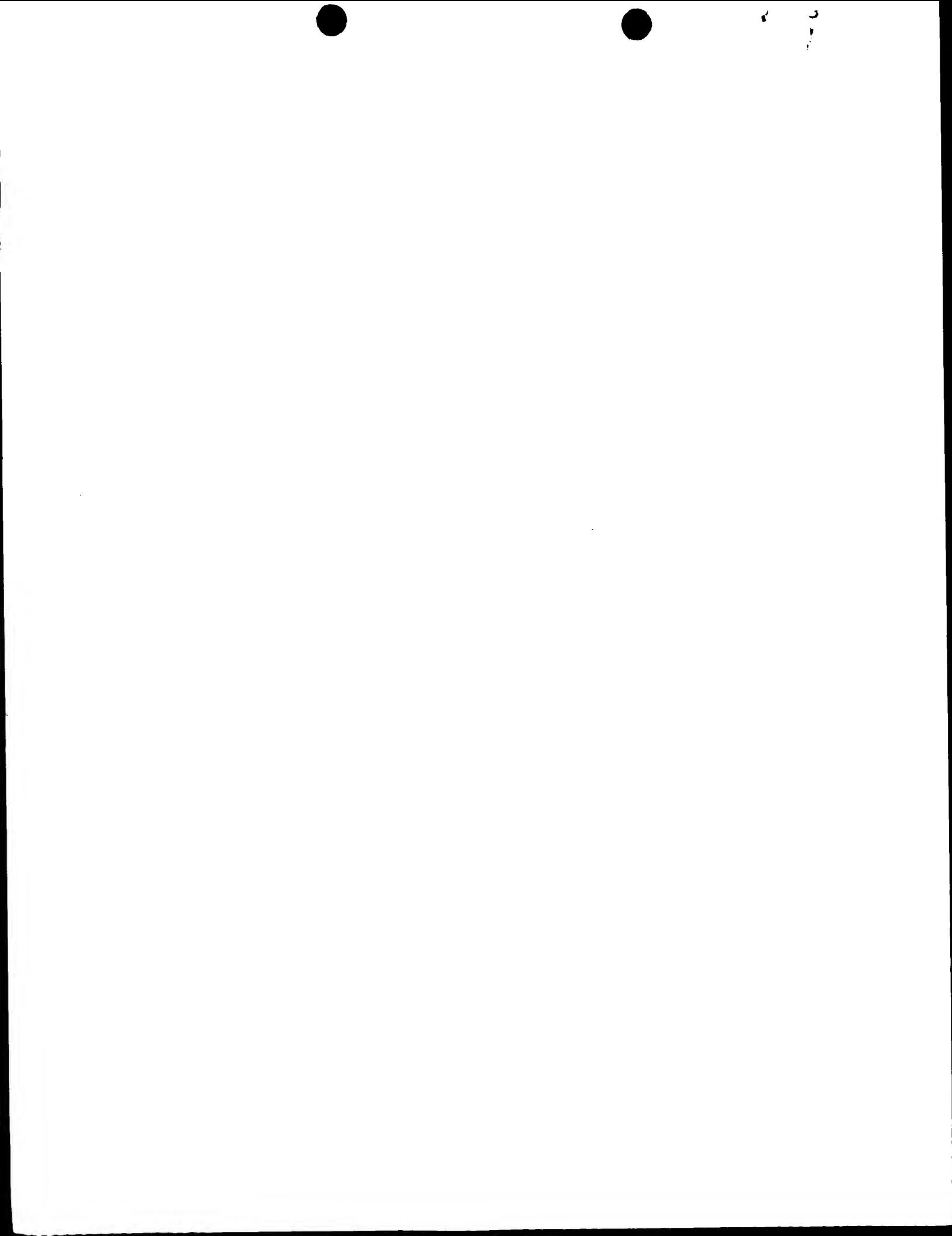


DE 30 42 712 discloses the following: on engagement grooves of the guide bars, a locking mechanism for the protective bolt is triggered and locked, which covers the mold tentering space.



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Patentschrift
⑯ DE 3042712 C2

⑮ Int. Cl. 4:
B22D 17/26

⑯ Aktenzeichen: P 30 42 712.4-24
⑯ Anmeldetag: 13. 11. 80
⑯ Offenlegungstag: 24. 6. 82
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 5. 10. 89

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:
Hehl, Karl, 7298 Loßburg, DE

⑯ Vertreter:
Mayer, F., Dipl.-Ing.agr. Dr.agr.; Frank, G.,
Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 7530 Pforzheim

⑯ Zusatz zu: P 29 29 676.2

⑯ Erfinder:
gleich Patentinhaber

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
NICHTS ERMITTELT

⑯ Formenschließeinheiten einer Spritzgießmaschine

DE 3042712 C2

DE 3042712 C2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Weiterbildung der in dem Patent 29 29 676 geschützten Erfindung.

Gegenstand des Hauptpatents ist die Formenschließeinheit einer Spritzgießmaschine mit einer bewegbaren Sicherheitsabdeckung, die den Steuerstromkreis bei Überführen in bzw. außer Sicherheitsposition schließt bzw. öffnet und mit einer durch die Bewegung der Sicherheitsabdeckung zwangsläufig gesteuerten, mechanischen Blockievorrichtung für die Formenschließbewegung, die wenigstens eine an der bewegbaren Formaufspannplatte befestigte, parallel zur Schließrichtung verlaufende Blockierstange aufweist, welche die Bohrung einer der bewegbaren Formenaufspannplatte benachbarten Platte durchgreift, die Träger der von einer Steuerstange der Sicherheitsabdeckung steuerbaren Blockierorgane ist.

Bei dieser Formenschließeinheit gemäß dem Hauptpatent sind beim Wechsel von Gießformen unterschiedlicher Bautiefe zwar keine oder keine nennenswerten Umstellungsmanipulationen an der Blockiereinrichtung erforderlich. Jedoch ist nicht auszuschließen, daß aufgrund einer bestimmten Gießformtiefe beim Versuch, die Sicherheitsabdeckung zu öffnen, die radialen Ringkanten der die Widerlagerflächen der Arretierbacken bildenden Rippen genau auf die Ringkanten der die Angriffsflächen der Blockierstange bildenden Rippen auftreffen, so daß ein Blockier-Eingriff unterbleibt. In diesem Falle ist die gewünschte Öffnungsbewegung der Schutzabdeckung blockiert, die sich nicht weiter öffnen läßt, was sich insbesondere bei motorischem Antrieb der Schutzabdeckung ungünstig auswirken kann. Bei den angesprochenen Bedingungen eines verfehlten Eingriffes kann es auch zu einer übergebührlichen Beanspruchung der die Angriffsflächen der Blockierstange bildenden Rippen kommen, wenn trotz fehlenden Eingriffs die radial geringfügig angenäherten Arretierbacken auf die Riffelung der axial fahrenden Blockierstange einwirken.

Hiervom ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Formenschließeinheit der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, daß ein sicherer Blockiereingriff der Arretierbacken in jeder möglichen axialen Stellung der Blockierstange, das heißt, bei Gießformen beliebiger Bautiefe gewährleistet und die Blockievorrichtung auch für extreme Schließkräfte der Formenschließeinheit ausreichend ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 bis 20 gelöst.

Auf der Grundlage einer solchen Gestaltung können sowohl an der Blockierstange, als auch an den Arretierbacken beliebig starke Ringrippen angeordnet werden, da sich diese in verhältnismäßig großem axialen Abstand befinden. Die erfindungsgemäßen Blockievorrichtungen sind daher robust und haben bei außerordentlich einfacher Aufbau eine hohe Lebensdauer, insbesondere auch an Formenschließeinheiten mit hohen Schließkräften.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel erläutert. Es zeigt

Fig. 1 die Formenschließeinheit in Seitenansicht,
Fig. 2 die Formenschließeinheit gemäß Fig. 1 in Rückansicht (Ansicht Fig. 1 von links),
Fig. 3 die Blockievorrichtung der Formenschließeinheit gemäß den Fig. 1 und 2 in vergrößerter Darstellung

und in einem Horizontalschnitt nach Linie III-III von Fig. 4 bei nicht blockierter Blockierstange,

Fig. 4 die Blockievorrichtung in einem Schnitt nach Linie IV-IV von Fig. 3,

5 Fig. 5 die Blockievorrichtung in einer Darstellung gemäß Fig. 3 bei blockierter Blockierstange und bei nach links ausgelenkter Steuerstange,

Fig. 6 die Blockievorrichtung in einer Darstellung gemäß Fig. 4 bei einer Blockierstellung gemäß Fig. 5,

Fig. 7 die Blockievorrichtung in einer Darstellung gemäß den Fig. 3 oder 5 bei blockierter Blockierstange und bei nach rechts ausgelenkter Steuerstange,

Fig. 8 die Blockievorrichtung in einer Darstellung gemäß den Fig. 4 oder 6 in einer Blockierstellung gemäß Fig. 7,

Fig. 9 einen Ausschnitt aus der Formenschließeinheit gemäß Fig. 1 im Bereich der den Bewegungsimpuls der Sicherheitsabdeckung auf die Blockievorrichtung übertragenden Glieder,

20 Fig. 10 die Anordnung gemäß Fig. 9 in Draufsicht und Fig. 10a eine Einzelheit aus Fig. 9.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel zeigt

Fig. 11 die Formenschließeinheit in Seitenansicht (die Sicherheitsabdeckung ist der Übersichtlichkeit wegen lediglich in ihren Umrissen angedeutet),

Fig. 12 die Formenschließeinheit gemäß Fig. 11 in Stirnansicht (Ansicht Fig. 11 von links),

Fig. 13 die Blockievorrichtung der Formenschließeinheit gemäß den Fig. 11 und 12 in vergrößerter Darstellung in einem Schnitt nach Linie XIII-XIII von Fig. 15 bei blockierter Blockierstange,

Fig. 14 die Blockievorrichtung gemäß Fig. 13 bei einer für den Eingriff der Arretierbacken nicht ausreichenden Versetzung zwischen den Arretierbacken und der Steuerstange in der oberen Hälfte der Figur,

Fig. 15 die Blockievorrichtung gemäß der Fig. 13 im Schnitt nach Linie XV-XV und

Fig. 16 die Blockievorrichtung in einer Darstellung gemäß Fig. 15 bei nicht blockierter Blockierstange.

40 Wie insbesondere aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, liegt die Formenschließeinheit bei horizontaler Schließachse a-a auf Verstärkungsleisten 21a des Maschinenfußes 21 auf. Dabei sind die stationäre Aufspannplatte 10 und eine Montageplatte 12 für den Schließzylinder 16 auf den Verstärkungsleisten 21a abgestützt und mit Hilfe von vier Holmen 13 miteinander verbunden.

50 Dabei liegen die Aufspannplatte 10 und die Montageplatte 12 an Widerlagern 17 der Holme 13 in Holmrichtung axial an. Eine kastenförmige, bewegbare Aufspannplatte 11 mit einer Spannwand 11a, einer Druckaufnahmewand 11b und mit Stützrippen 11c zwischen Spannwand und Druckaufnahmewand ist auf den Holmen 13 verschiebbar gelagert. Die Aufspannplatte 11 wird vom Schließzylinder 16 über eine zentrale Kolbenstange 19 angetrieben. Sie ist zudem mit Hilfe von Gleitschuhen 22 abgestützt, die auf den Verstärkungsleisten 21a gleitbar aufliegen. Fig. 1 zeigt die im Spannraum 40 geschlossene Gießform 41. Die Formenschließeinheit ist mit einer mechanischen Blockievorrichtung ausgerüstet, deren Gehäuse 15 unterhalb des Schließzylinders 16 an der Rückwand der Montageplatte 12 befestigt ist. Eine Blockierstange 14 mit im Abstand voneinander befindlichen Ringrippen 14a ist an der Druckaufnahmewand 11b der Aufspannplatte 11 befestigt. Sie erstreckt sich in Richtung der Montageplatte 12 und durchsetzt sowohl diese Montageplatte als auch die Blockievorrichtung.

Wie die Blockievorrichtung im Gehäuse 15 aufge-

baut ist, wird im folgenden anhand der Fig. 3 bis 8 dargelegt: Das Gehäuse 15 der Blockiervorrichtung umfaßt zwei parallel verlaufende und im Abstand voneinander angeordnete Platten 44, wie aus den Fig. 3, 5 und 7 ersichtlich. Der Abstand zwischen den Platten ist durch die Stirnwand 47 sowie Abstandshülsen 70 bestimmt, welche die in der Zeichnung rechten Verbindungsbolzen 45 umschließen. Die noch offenen Seiten des Gehäuses 15 sind von einem im Querschnitt U-förmigen Gehäuseteil 46 umschlossen, dessen U-Steg parallel zur Stirnwand 47 verläuft und dessen U-Schenkel auf den Längskanten der Platten 44 aufliegen. Die lichte Weite der Durchgriffsöffnungen 71 ist etwas größer als der Durchmesser der Ringrippen 14a der das Gehäuse 15 durchgreifenden Blockierstange 14. In eine Eingriffsöffnung 64 der Gießform 41 zugewandten Platte 44 taucht eine Steuerstange 18 in das Gehäuse 15 ein. An den Innenseiten der Platten 44 sind zwei diametral zur Blockierstange 14 im Gehäuse 15 angeordnete Arretierbacken 34 und 35 geführt. Diese sind im Gehäuse 15 in einer quer zur Blockierstange 14 verlaufenden Richtung verschiebbar. Im Querschnitt rechteckige Ringrippen 34a, 35a beider Arretierbacken 34, 35 sind axial gegenüber versetzt. Die Versetzung entspricht der Hälfte des gegenseitigen Abstandes y (Fig. 5) der Ringrippen 34a, 35a. Dabei ist der Abstand zwischen den radialsymmetrischen, im Querschnitt ebenfalls rechteckigen Ringrippen 14a gleich dem gegenseitigen axialen Abstand der Ringrippen 34a, 35a. Die Arretierbacken 34, 35 sind mit Hilfe der Steuerstange 18 in eine Blockierstellung steuerbar, bei welcher Ringrippen 34a und/oder 35a zwischen die Ringrippen 14a eintauchen (Fig. 5—8). Dabei werden die Arretierbacken 34, 35 mit Hilfe von Steuerrädern 27, 27a in gegensätzlicher Richtung bewegt, die diametral an der Steuerstange 18 anliegen. Die an einer Achse 55 kardanisch angelenkte Steuerstange 18 weist am freien Ende einen Abschnitt 18a geringerer Breite von rechteckigem Querschnitt auf, der über Schrägländern 18b in den restlichen Abschnitt der Steuerstange 18 übergeht, der ebenfalls von rechteckigem Querschnitt ist. Die Steuerräder 27, 27a sind durch Kugellager gebildet, deren Innerring auf den zugehörigen Achsen 32, 32a fest aufsitzen und deren Außenring je an einer Schmalkante der Steuerstange 18 anliegt. Die Achse 32a des der Blockierstange 14 zugewandten Steuerrades 27a ist im benachbarten Arretierbacken 35 gelagert. Wie insbesondere aus den Fig. 4, 6, 8 ersichtlich ist, ist dabei das Steuerrad 27a im wesentlichen in einer Ausnehmung 50 dieses Arretierbackens 35 angeordnet. Die Achse 32 des anderen Steuerrades 27 ist über Übertragungshebel 30 mit dem anderen Arretierbacken 34 verbunden. Die beiden, die Achse 32 aufnehmenden Übertragungshebel 30 liegen dabei an den Schenkeln 46a des Gehäuseteiles 46 an und sind mit dem Arretierbacken 34 über Verbindungsbolzen 43 verbunden.

Bei nicht blockierter Blockierstange 14 liegen die Steuerräder 27, 27a diametral im Abschnitt 18a geringerer Breite an der Steuerstange 18 an (Fig. 3, 4). Aus der nicht blockierenden Stellung gemäß den Fig. 3, 4 gelangt die Steuerstange in eine blockierende Stellung gemäß den Fig. 5—10 durch eine im wesentlichen axiale Bewegung, welche in Abhängigkeit von der Öffnungsbewegung der Sicherheitsabdeckung erfolgt. Wie aus diesen Fig. 5—8 erkennbar, liegen bei blockierter Blockierstange 14 die Steuerräder 27, 27a bei größerem gegenseitigen Abstand am Steuerglied 18 an. Je nach axialem Stellung der Blockierstange 14, die ihrerseits von der Tiefe der Gießform abhängig ist, kann dabei die

Steuerstange 18 bei blockierter Blockierstange 14 geringfügig nach links (Fig. 5, 6) oder nach rechts (Fig. 7, 8) ausgelenkt sein.

Im Falle der Blockierstellung gemäß den Fig. 5, 6 befinden sich die Widerlagerflächen 35b der Ringrippen 35a des Arretierbackens 35 noch im Abstand von den Angriffsflächen 14b der benachbarten Ringrippen 14a. Eine Blockierung ist trotzdem sichergestellt, weil bereits bei geringfügiger axialer Bewegung der Blockierstange 14 die genannten Widerlagerflächen auf die genannten Angriffsflächen aufgepreßt werden. Zwischen den Arretierbacken 34, 35 liegen Schraubenfedern 51, die, wie aus Fig. 4, 6, 8 ersichtlich, diametral zur Blockierstange 14 angeordnet sind. Die freien Enden dieser Schraubenfedern 51 sind in Bohrungen der genannten Arretierbacken 34, 35 aufgenommen. Die Bewegung der Arretierbacken 34, 35 erfolgt entgegen der Wirkung dieser Schraubenfedern 51.

Die Blockierstellung gemäß den Fig. 7, 8 ergibt sich 20 stets, wenn das Gesamtsystem der Blockiervorrichtung, d. h. der Arretierbacken 34 und über die Federn 51 auch der Arretierbacken 35 und demzufolge auch die Achse 32 und das Steuerrad 27a und über die Übertragungshebel 30 auch die Achse 32 und das Steuerrad 27 unter 25 einer von links nach rechts gerichteten Kraft von Federn 38 steht. Diese Federn 38 sind zwischen der Stirnwand 47 und dem Arretierbacken 34 angeordnet. Ihre freien Enden sind einerseits in einer Bohrung der Stirnwand 47 und andererseits in einer Bohrung des Arretierbackens 34 aufgenommen. Die Blockierposition gemäß den Fig. 7 und 8 ist die reguläre Blockierposition. Die Schraubenfedern 38 wirken mit einer Kraft auf den Arretierbacken 34 ein, welche geringer ist als die 30 gegensätzlich wirkende Kraft der Schraubenfedern 51.

Jedem Steuerrad 27, 27a ist ein identisches, koaxiales Stützrad 65 bzw. 65a zugeordnet. Die Stützräder sind auf einer plattenförmigen Lauframpe 49 abgestützt. Die Breite der Lauframpe 49 entspricht der Breite der Lauffläche der Stützräder 65, 65a. Dank dieser Abstützung 40 der Achsen 32, 32a mit Hilfe der Laufräder 65, 65a können die beim Einfahren der Steuerstange 18 gegensätzlich angetriebenen Steuerräder 27, 27a sich unbehindert drehen. Zur exakten Führung der Steuerstange 18 in der Mittelebene e-e der Blockiervorrichtung ist ein an der 45 Platte 44 im Bereich der Durchgriffsöffnung 64 abgestützter Führungskörper 73 mit Führungsschlitz 74 von rechteckigem Querschnitt vorgesehen.

Der die Steuerstange 18 axial steuernde Bewegungs-impuls der Sicherheitsabdeckung 75 ist über ein Hebel-50 system 57—61 auf die Steuerstange übertragbar. Das Hebelesystem umfaßt zwei in stationären Lagern gelagerte Achsen 61, 55 und setzt die lineare Bewegung der Sicherheitsabdeckung 75 in eine Schwenkbewegung der Achse 55 um. Die Achse 61 ist in einem auf dem Maschinenfuß fest aufsitzenden Profilbügel 62 gelagert, in welchem die Sicherheitsabdeckung 75 geführt ist. Bei Öffnungsbewegung der Sicherheitsabdeckung 75 wird diese Achse 61 durch ein Schaltblech 75a der Sicherheitsabdeckung 75 über eine Schaltrolle 76 und einen Hebel-55 arm 57 verschwenkt. Die Schwenkbewegung der Achse 61 wird durch einen parallel zum Hebelarm 57 verlaufenden, auf der Achse 61 fest aufsitzenden Hebelarm 58 in eine ziemlich lineare Bewegung eines am Hebelarm 58 angelenkten Hebels 59 umgesetzt. Dieser ist an einem weiteren Hebelarm 60 angelenkt, der fest mit einer Drehachse 55 verbunden ist. Die Drehachse 55 ist in Ansätzen 63 der Montageplatte 12 gelagert. Diese Achse 55 ist mit einem radialen Ausleger versehen, der etwa

parallel zum Hebelarm 60, jedoch in einem Abstand von diesem Hebelarm 60 angeordnet ist. Am freien Ende dieses Ansatzes 69 (Fig. 10) ist die Steuerstange 18 kardanisch angelenkt. Das Kardangelenk umfaßt ein Gelenkteil 54 s. Fig. 10a mit zwei senkrecht zueinanderstehenden Einschnitten 77, 78 und mit Lagerbohrungen 67, 68 im Bereich dieser Einschnitte. Das Steuerglied 18 ist im Einschnitt 77 mittels der Achse 53 schwenkbar gelagert, während der Ausleger 69 im Einschnitt 78 mit Hilfe der Achse 56 schwenkbar gelagert ist. Durch die beschriebene Übertragungseinrichtung wird die lineare Bewegung des Schaltbleches 75a der Sicherheitsabdeckung 75 auf die Schaltstange 18 übertragen.

Ausgehend von einer nicht blockierten Stellung entsprechend den Fig. 3, 4 arbeitet die Blockievorrichtung der Formenschließeinheit wie folgt:

Durch eine Öffnungsbewegung der Sicherheitsabdeckung 75 wird die Steuerstange 18 in eine Blockierposition entsprechend den Fig. 5–8 gestoßen. Im Zuge dieser Bewegung der Steuerstange 18 gelangen die beiden Steuerräder 27, 27a in einen im Vergleich zu ihrer Position gemäß den Fig. 3 und 4 größeren gegenseitigen Abstand. Da das Steuerrad 27a über seine Achse 32a mit dem Arretierbacken 35 und das Steuerrad 27 über seine Achse 32 und über die Übertragungshebel 30 mit dem Arretierbacken 34 verbunden sind, erzwingt die Bewegung der Laufräder in einen größeren gegenseitigen Abstand eine Bewegung der Arretierbacken 34, 35 in einen geringeren gegenseitigen Abstand. Dieser geringere gegenseitige Abstand der Arretierbacken 34, 35 kann in unterschiedlicher Position der Arretierbacken 34, 35 realisiert sein. Der von der Steuerstange 18 erzwungene geringere gegenseitige Abstand der Arretierbacken 34, 35 kann derart realisiert sein, daß der Abstand der Arretierbacken vom Mantel der Blockierstange ungleich groß ist. Dabei greifen jeweils nur die Ringrippen 35a (Fig. 5, 6) oder Rippen 34a (Fig. 7, 8) des der Blockierstange 14 am meisten angenäherten Arretierbacken 35 bzw. 34 zwischen die Ringrippen 14a der Blockierstange ein. Durch die Schraubenfedern 51 wird gewährleistet, daß bei Überführung der Steuerstange aus einer Position gemäß den Fig. 5–8 in eine Position gemäß den Fig. 3, 4 die Arretierbacken 34, 35 die Steuerstange 14 für eine axiale Bewegung freigeben und daß die Steuerräder 27, 27a an den Längskanten der Steuerstange 18 unter der Vorspannung der genannten Federn anliegen.

Ist das Blockiersystem von Federn 38 einseitig belastet, wie in der Praxis in aller Regel vorgesehen, so ergibt sich die erwünschte, reguläre Blockierposition gemäß diesen Fig. 7, 8.

Die die Platten 44 des Gehäuses 15 miteinander verbindenden Verbindungsbolzen 45 liegen mit Kopf 45a an der einen Platte an und stehen mit einem Innengewinde der anderen Platte im Gewindegang.

Das Gehäuseteil 46 ist mittels Schrauben 48 mit anderen Gehäuseteilen verbunden.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 11–16 entspricht der Aufbau der Formenschließeinheit grundsätzlich dem aus den Fig. 1 bis 2 erkennbaren Aufbau des beschriebenen Ausführungsbeispieles. Ein Unterschied besteht lediglich insoweit, als das quaderförmige Gehäuse der Blockievorrichtung bei vertikaler Längssache neben dem Schließzylinder 16 an der Montageplatte 12 angeordnet ist und von zwei Steuerstangen 118 durchgriffen ist, die über einen Quersteg 81 miteinander verbunden sind. Die Blockievorrichtung dieses weiteren Ausführungsbeispieles ist daher auch mit Bezug auf

eine Symmetrieebene $b\text{-}b$ zweiseitig symmetrisch (Fig. 13).

Das Gehäuse 115 der Blockievorrichtung ist durch eine rahmenartige Gehäusewandung 147 sowie zwei im Abstand voneinander befindliche Platten 144 gebildet. Miteinander identische Arretierbacken 135 sind im Gehäuse diametral zur Blockierstange 114 geführt. Die Ringrippen 135a der Arretierbacken sind im Radialschnitt trapezförmig, wobei eine Versetzung der Ringrippen beider Arretierbacken nicht vorliegt. Die Arretierbacken 135 sind mit Hilfe der beiden Steuerstangen 118 in Blockierstellung steuerbar, bei welcher die Ringrippen 135a zwischen die Ringrippen 114a der Blockierstange eintauchen. Dabei werden die Arretierbacken mit Hilfe der benachbarten Steuerräder 127a in Richtung der Blockierstange bewegt, die je an einer Steuerstange 118 anliegen. Der Abschnitt 118a jeder Steuerstange von geringerer Breite geht über eine Schrägläche 118b in den restlichen Abschnitt der Steuerstange über. Die Achsen 132a der der Blockierstange 114 zugewandten Steuerräder 127a sind im benachbarten Arretierbacken 135 gelagert. Dabei ist jedes Steuerrad 127a in einer Ausnehmung 150 dieses benachbarten Arretierbackens 135 eingeordnet. Die Achsen 132 der von der Steuerstange 114 abgewandten Steuerräder 127 sind im Gehäuse 115 gelagert, ohne in Bewegungsrichtung der Arretierbacken verschiebbar zu sein.

Bei der von der Bewegung der Sicherheitsabdeckung abhängigen axialen Bewegung der Steuerstange 118 werden die beiden Steuerräder 127, 132a auf größeren gegenseitigen Abstand gesteuert, wie aus einem Vergleich der Fig. 15 und 16 erkennbar ist. Wie beim bereits beschriebenen Ausführungsbeispiel sind zwischen den Arretierbacken 135 und diametral zur Blockierstange 114 Schraubenfedern 151 angeordnet, die teilweise in Bohrungen der Arretierbacken aufgenommen sind. Diese Federn 151, die bei Überführen in Blockierstellung zunehmend vorgespannt werden, gewährleisten, daß die Steuerräder 127a stets an der Schmalkante der Steuerstangen 118 anliegen und daß demzufolge bei Überführung der Steuerstangen aus einer Position gemäß Fig. 15 in eine Position gemäß Fig. 16, also beim Schließen der Sicherheitsabdeckung die Blockierung der Steuerstange 114 aufgehoben wird.

45 Zur Blockierstange 114 parallele Bolzen 79 stehen mit
einem Gewindeabschnitt 79b mit der Montageplatte 12
im Gewindegang. Sie durchgreifen die Blockievor-
richtung mit Gehäuse 115, ihr freies Ende ist je mit
einem Widerlagerflansch 79a versehen. Die Bolzen 79
50 sind von Schraubenfedern 80 umschlossen, die einen-
ends an den Widerlagerflanschen 79a und anderenends
an der Montageplatte 12 abgestützt sind.

55 Die Blockievorrichtung des weiteren Ausführungs-
beispiels gemäß den Fig. 11 bis 16 arbeitet wie folgt: Ist
infolge einer bestimmten Gießform-Bautiefe die axiale
Stellung der an der bewegbaren Aufspannplatte 11 be-
festigten Blockierstange 114 derart, daß beim Öffnen
der Sicherheitsabdeckung 75 ein Eingriff der Arretier-
backen 135 in die Ringrippen 114a der Blockierstange
60 nicht möglich ist (wie aus der oberen Hälfte der Fig. 14
ersichtlich), so schieben die Steuerstangen 118 mit Hilfe
von Schrägländern 118b das Gehäuse 115 der Blockier-
vorrichtung solange in Richtung der Öffnungsbewe-
gung der Sicherheitsabdeckung, bis ein Eingriff der
65 Ringrippen 135a der Arretierbacken 135 zwischen die
Ringrippen 114a der Blockierstange 114 möglich ist. Bei
einer solchen Versetzungsbewegung schiebt die
Schrägläche 118b der Steuerstange 118 das an ihr anlie-

gende Steuerrad 127a und damit die Blockiervorrichtung unter zunehmender Vorspannung der Schraubenfedern 80. Wird die Sicherheitsöffnung wieder geschlossen und gelangen demzufolge die Steuerstangen 118 aus einer Position gemäß den Fig. 13 bzw. 15 in eine Position gemäß Fig. 16, so führen die Federn 80 die Blockiervorrichtung mit Gehäuse 115 in ihre Ausgangslage zurück, bei welcher ihre Gehäusewandung an der Montageplatte 12 anliegt.

Für das Lösungsprinzip des Beispiele der Fig. 11—16 ist wesentlich, daß die Blockiervorrichtung bis zum Erreichen einer für ein Eingreifen ausreichender Versetzung der Widerlagerplatten 135b der Arretierbacken 135 gegenüber den Angriffsflächen 114 der Blockierstange 114 bewegbar ist.

15

Patentansprüche

1. Formenschließeinheit einer Spritzgießmaschine mit einer bewegbaren Sicherheitsabdeckung, die den Steuerstromkreis bei Überführen in bzw. außer Sicherheitsposition schließt bzw. öffnet, und mit einer durch die Bewegung der Sicherheitsabdeckung zwangsläufig gesteuerten, mechanischen Blockiervorrichtung für die Formenschließbewegung, die wenigstens eine an der bewegbaren Formenaufspannplatte befestigte, parallel zur Schließrichtung verlaufende Blockierstange (14a; 14b) aufweist, die außerhalb des Spannraumes (41) der Formenschließeinheit auf der vom Spannraum abgewandten Seite der bewegbaren Formenaufspannplatte (11) angeordnet und Träger der von einer Steuerstange der Sicherheitsabdeckung steuerbaren Blockierorgane ist, sowie eine Platte (Montageplatte 12) der Antriebeinrichtung (Schließzyylinder 16) durchgreift, wobei die Blockierorgane diametral zur Blockierstange (14a; 14b) sowie quer zur Schließrichtung der Formenschließeinheit geführte Arretierbacken (34; 35) umfassen, die von einem Steuerprofil (18x; 18v) der Steuerstange (18a; 18b) über Steuerräder (27) und über Übertragungshebel (29, 30) linear und in gegensätzlicher Richtung bewegbar sind, und wobei in Blockierstellung Angriffsflächen der auf Zug beanspruchten Blockierstange (14a, 14b) auf Widerlagerflächen der Arretierbacken (34, 35) axial aufgepreßt sind, nach Patent P 29 29 676, dadurch gekennzeichnet, daß die Angriffsflächen beider Arretierbacken (34, 35) axial gegeneinander versetzt sind und daß die Steuerstange (18) im Bereich ihres Steuerprofils (18a) in Bewegungsrichtung der Arretierbacken (34, 35) auslenkbar ist.
2. Formenschließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Angriffsflächen (14b) durch die Ringschultern von radialsymmetrischen Ringrippen (14a) der Blockierstange (14) gebildet und die Ringrippen (34a, 35a) beider Arretierbacken (34, 35) axial gegeneinander versetzt sind.
3. Formenschließeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringrippen (34a bzw. 35a) des einen Arretierbackens (34 bzw. 35) gegenüber den Ringrippen (35a bzw. 34a) des anderen Arretierbackens (35 bzw. 34) um den halben gegenseitigen Abstand der Ringrippen (34a, 35a) axial gegeneinander versetzt sind.
4. Formenschließeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierbacken (34, 35) mit Hilfe des Steuerprofils (18a) entgegen der Wirkung von Federn (51) in Blockier-

stellung bewegbar sind.

5. Formenschließeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (32a) des der Blockierstange (14) zugewandten Steuerrades (27a) im benachbarten Arretierbacken (35) gelagert und daß die Achse (32) des anderen Steuerrades (27) über Übertragungshebel (30) mit dem anderen Arretierbacken (34) verbunden ist.
6. Formenschließeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei nicht blockierter Blockierstange (14) die Steuerräder (27, 27a) diametral im Abschnitt (18a) geringerer Breite der Steuerstange (18) anliegen (Fig. 3) und daß die Steuerstange (18) in Abhängigkeit von der Öffnungsbewegung der Schutzabdeckung (21) in eine die Blockierstange (14) blockierende Stellung bewegbar ist.
7. Formenschließeinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei blockierter Blockierstange (14) die Steuerräder (27, 27a) bei größerem gegenseitigen Abstand am Steuerglied (18) anliegen (Fig. 5—8).
8. Formenschließeinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerstange (18) bei blockierter Blockierstange (14) in Bewegungsrichtung der Blockierbacken in Richtung zur Blockierstange (14) (Fig. 5, 6) oder in entgegengesetzter Richtung (Fig. 7, 8) ausgelenkt ist.
9. Formenschließeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abschnitt geringerer Breite des Steuerprofils (18a) von rechteckigem Querschnitt über Schrägfächen (18b) in die Steuerstange (18) von rechteckigem Querschnitt übergeht.
10. Formenschließeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerstange (18) über ein Kardangelenk mit dem radialen Ausleger einer Achse (55) verbunden ist, die in Ansätzen (63) der Montageplatte (12) drehbar gelagert ist.
11. Formenschließeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der die Steuerstange (18) axial steuernde Bewegungsimpuls der Sicherheitsabdeckung (75) über ein Hebelsystem (57—60) übertragbar ist, das zwei in stationären Lagern gelagerte Achsen (61, 55) aufweist und die lineare Bewegung der Sicherheitsabdeckung (21) in eine Schwenkbewegung der Achse (55) übersetzt.
12. Formenschließeinheit nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (61) in einem auf dem Maschinenfuß fest aufsitzenden Profilbügel (62) gelagert ist, in welchem die Sicherheitsabdeckung (75) geführt ist (Fig. 9).
13. Formenschließeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (15) der Blockiereinrichtung zwei parallele und mit Hilfe einer Stirnwand (47) sowie von Abstandshülsen (70) im Abstand voneinander gehaltene Führungsplatten (44) umfaßt, an welchen die Arretierbacken (34, 35) geführt sind.
14. Formenschließeinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die übrigen Seiten des Gehäuses (15) von einem U-förmigen Gehäuseteil (46) abgedeckt sind, dessen U-Schenkel (46a) auf den Längskanten der Platten (44) aufliegen.
15. Formenschließeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die beiden, die Achse (32) des Steuerrades (27) aufnehmenden Übertragungshebel (30) an den Schenkeln (46a) des Gehäuseteiles (46) anliegen.

16. Formenschließeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Arretierbacken (35, 34) und diametral zur Blockierstange (14) Schraubenfedern (51) angeordnet und an den Arretierbacken (34, 35) abgestützt sind, die beim Überführen der Arretierbacken (34, 35) in Blockierstellung zunehmend vorgespannt sind. 5

17. Formenschließeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Steuerrad (27, 27a) ein identisches, koaxiales 15 Stützrad (65; 65a) zugeordnet und auf einer plattenförmigen Lauframpe (49) abgestützt ist, deren Breite der Breite der Lauffläche der Stützräder (65, 65a) entspricht.

18. Formenschließeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen die Steuerstange (18) in der Mittelebene (e-e) der Blockiervorrichtung führende, an der Platte (44) abgestützten Führungskörper (73) Führungsschlitz (74) von rechteckigem Querschnitt (nicht gezeichnet). 20

19. Formenschließeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Stirnwand (47) und dem Arretierbacken (34) Federn (38) angeordnet sind, die auf den Arretierbacken (34) mit einer Kraft einwirken, welche geringer ist als die gegensätzlich wirkende Kraft der Federn (51). 25

20. Formenschließeinheit einer Spritzgießmaschine mit einer bewegbaren Sicherheitsabdeckung, die den Steuerstromkreis bei Überführen in bzw. außer 35 Sicherheitsposition schließt bzw. öffnet, und mit einer durch die Bewegung der Sicherheitsabdeckung zwangsläufig gesteuerten, mechanischen Blockiervorrichtung für die Formenschließbewegung, die wenigstens eine an der bewegbaren Formenaufspannplatte befestigte, parallel zur Schließrichtung verlaufende Blockierstange (14a; 14b) aufweist, die außerhalb des Spannraumes (41) der Formenschließeinheit auf der vom Spannraum abgewandten Seite der bewegbaren Formenaufspannplatte (11) angeordnet und Träger der von einer Steuerstange der Sicherheitsabdeckung steuerbaren Blockierorgane ist, sowie eine Platte (Montageplatte 12) der Antriebseinrichtung (Schließzylinder 16) durchgreift, wobei die Blockierorgane diametral zur Blockierstange (14a; 14b) sowie quer zur Schließrichtung der Formenschließeinheit geführte Arretierbacken (34; 35) umfassen, die von einem Steuerprofil (18x; 18v) der Steuerstange (18a; 18b) über Steuerräder (27) und über Übertragungshebel (29, 30) linear und 40 in gegensätzlicher Richtung bewegbar sind, und wobei in Blockierstellung Angriffsflächen der auf Zug beanspruchten Blockierstange (14a, 14b) auf Widerlagerflächen der Arretierbacken (34, 35) axial aufgepreßt sind, nach Patent 29 29 676, dadurch gekennzeichnet, daß die Blockiervorrichtung mitsamt ihrem Gehäuse (115) von der Steuerstange (118) bis zum Erreichen einer für einen Eingriff der Arretierbacken (135) an der Blockierstange (114) ausreichenden axialen Versetzung der Widerlagerflächen 45 (135b) der Arretierbacken (135) gegenüber den Angriffsflächen (114b) der Blockierstange (114) zwangsweise in Richtung der Bewegung der Si-

cherheitsabdeckung (75) bewegbar (Versetzungsbewegung) ist (Fig. 11—16).

21. Formenschließeinheit nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Blockiervorrichtung samt Gehäuse (115) zur Versetzungsbewegung durch eine zur Richtung der Versetzungsbewegung geneigte Mitnehmerfläche (118b) der Steuerstange (118) verschiebbar ist, welche Mitnehmerfläche während der Versetzungsbewegung an dem die Blockiervorrichtung samt Gehäuse (115) in Richtung der Versetzungsbewegung mitnehmenden Steuerrad (127a) anliegt.

22. Formenschließeinheit nach einem der Ansprüche 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß statio-näre Bolzen (79) Träger und Widerlager von Schraubenfedern (80) sind, die bei zunehmender Versetzungsbewegung zunehmend vorgespannt sind.

23. Formenschließeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche 20—22, dadurch gekennzeich-net, daß die zweiseitig-symmetrisch aufgebaute Blockiervorrichtung (Symmetrieebene b-b) zwei spiegelsymmetrisch angeordnete Steuerstangen (118) aufweist.

Hierzu 9 Blatt Zeichnungen

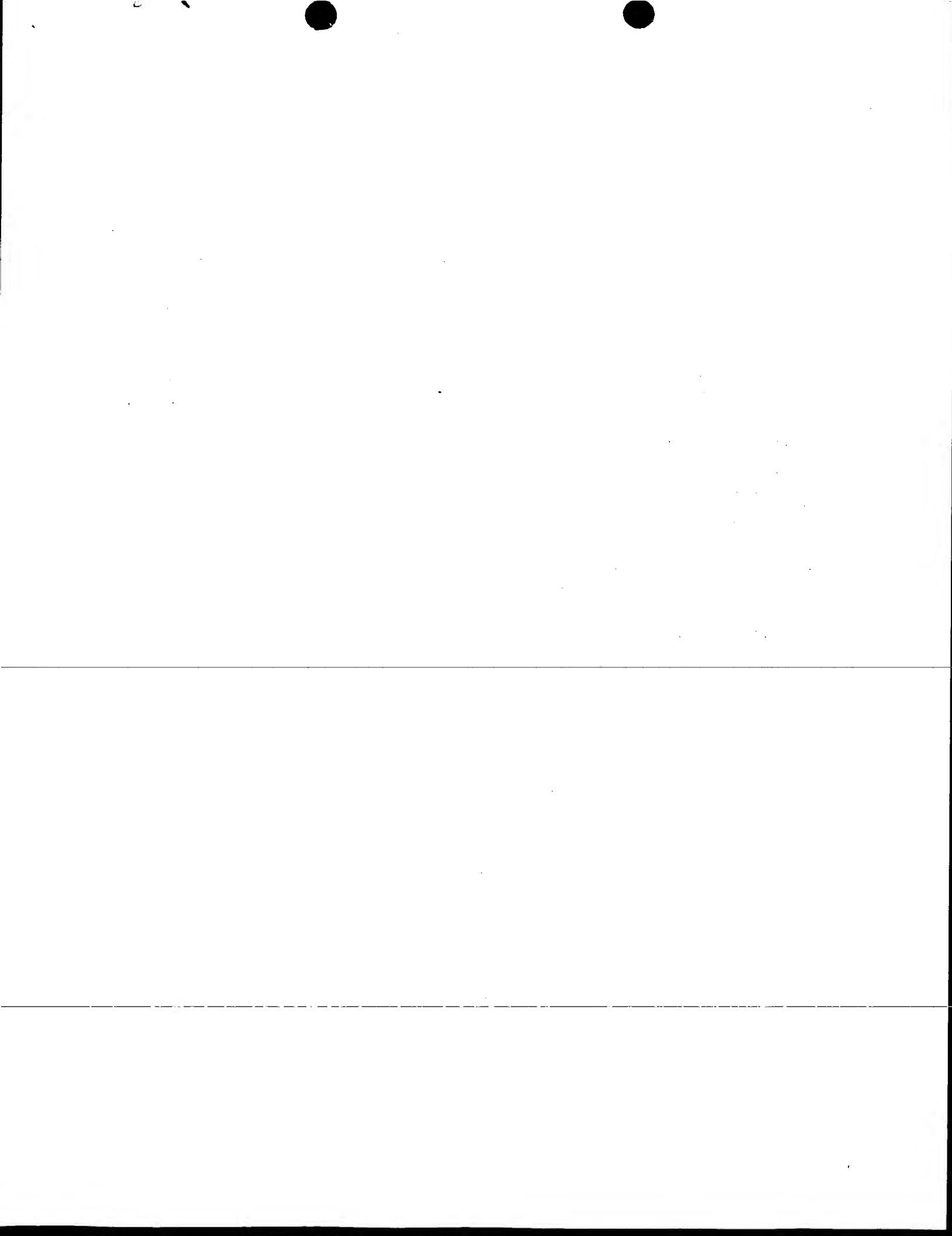


Fig. 15

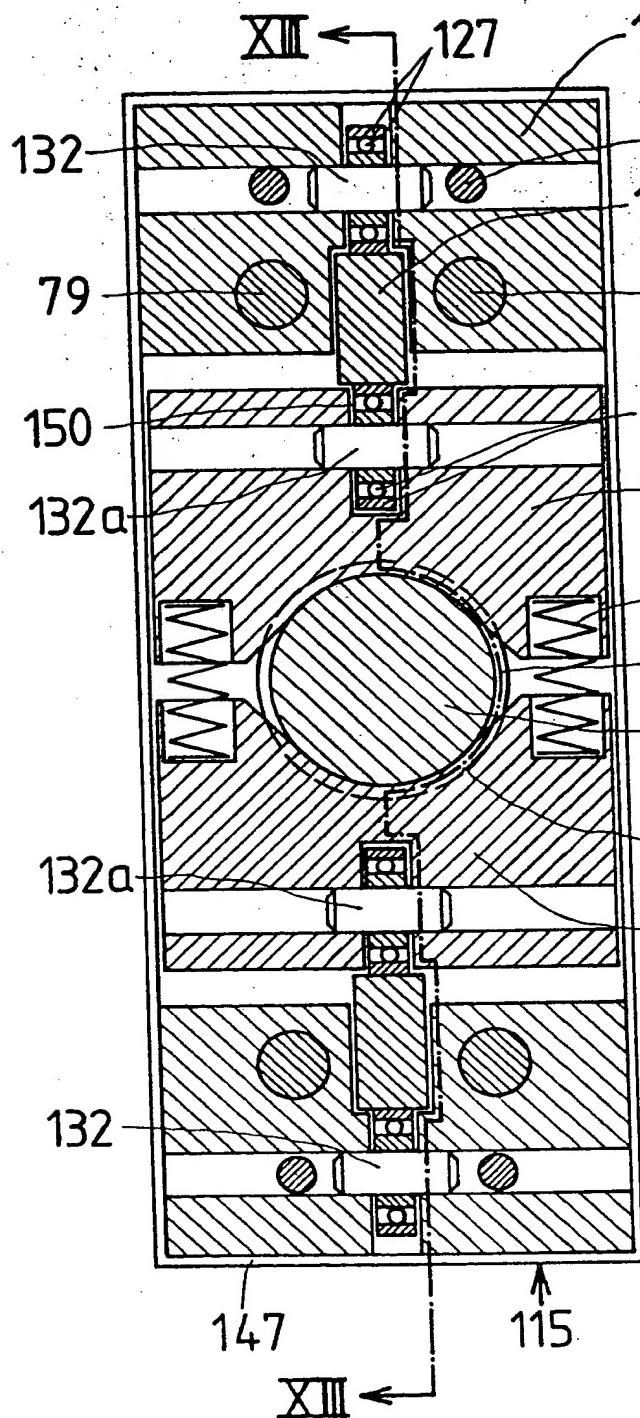


Fig. 16

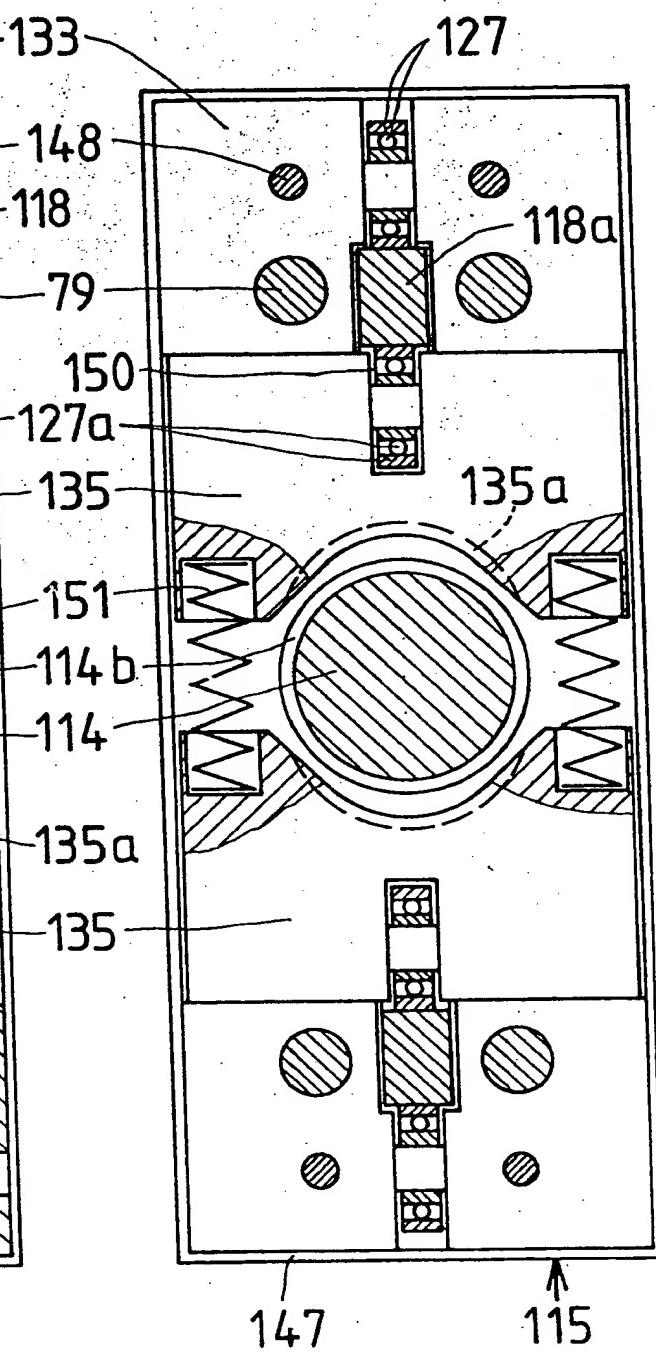


Fig. 14

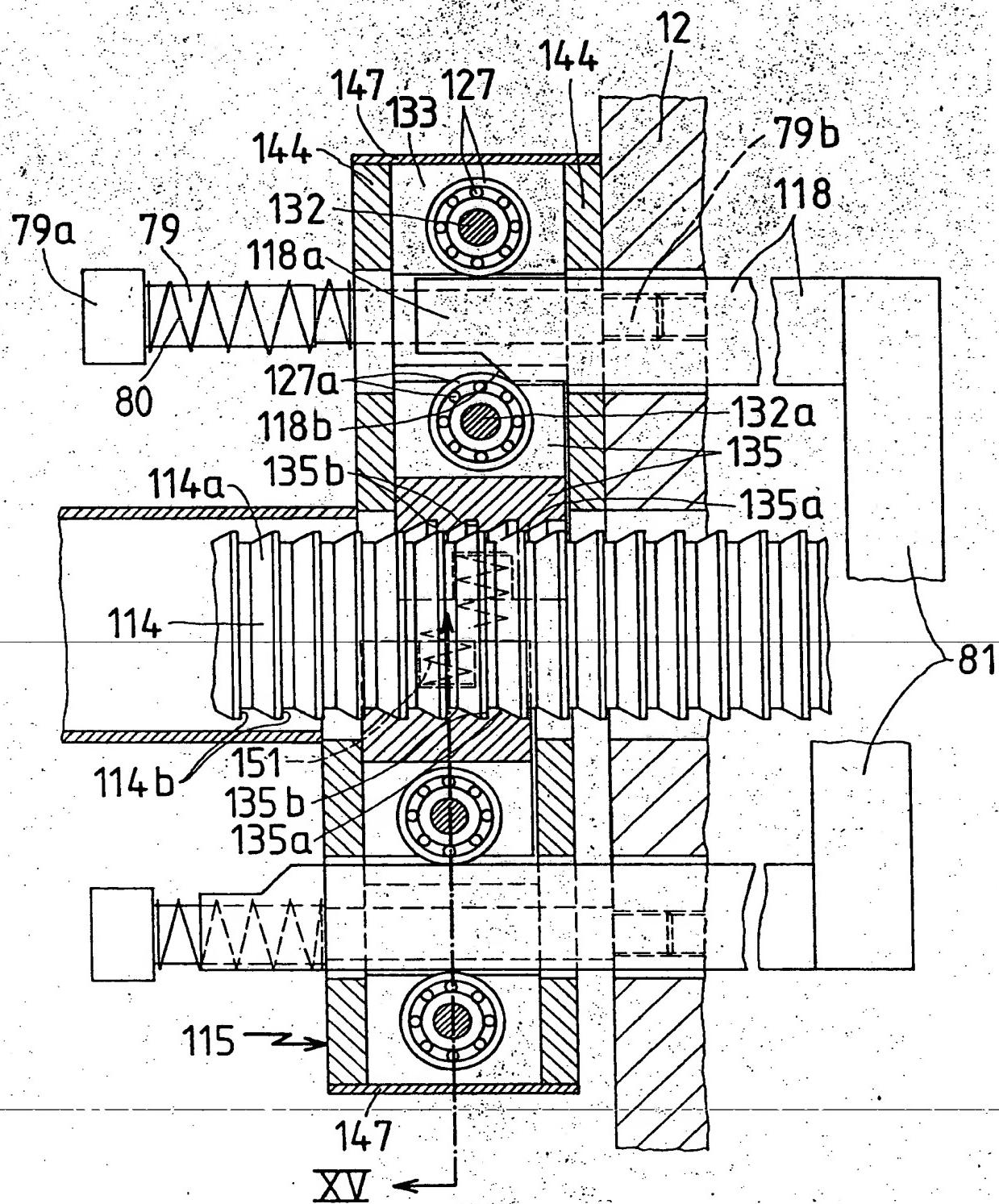


Fig. 13

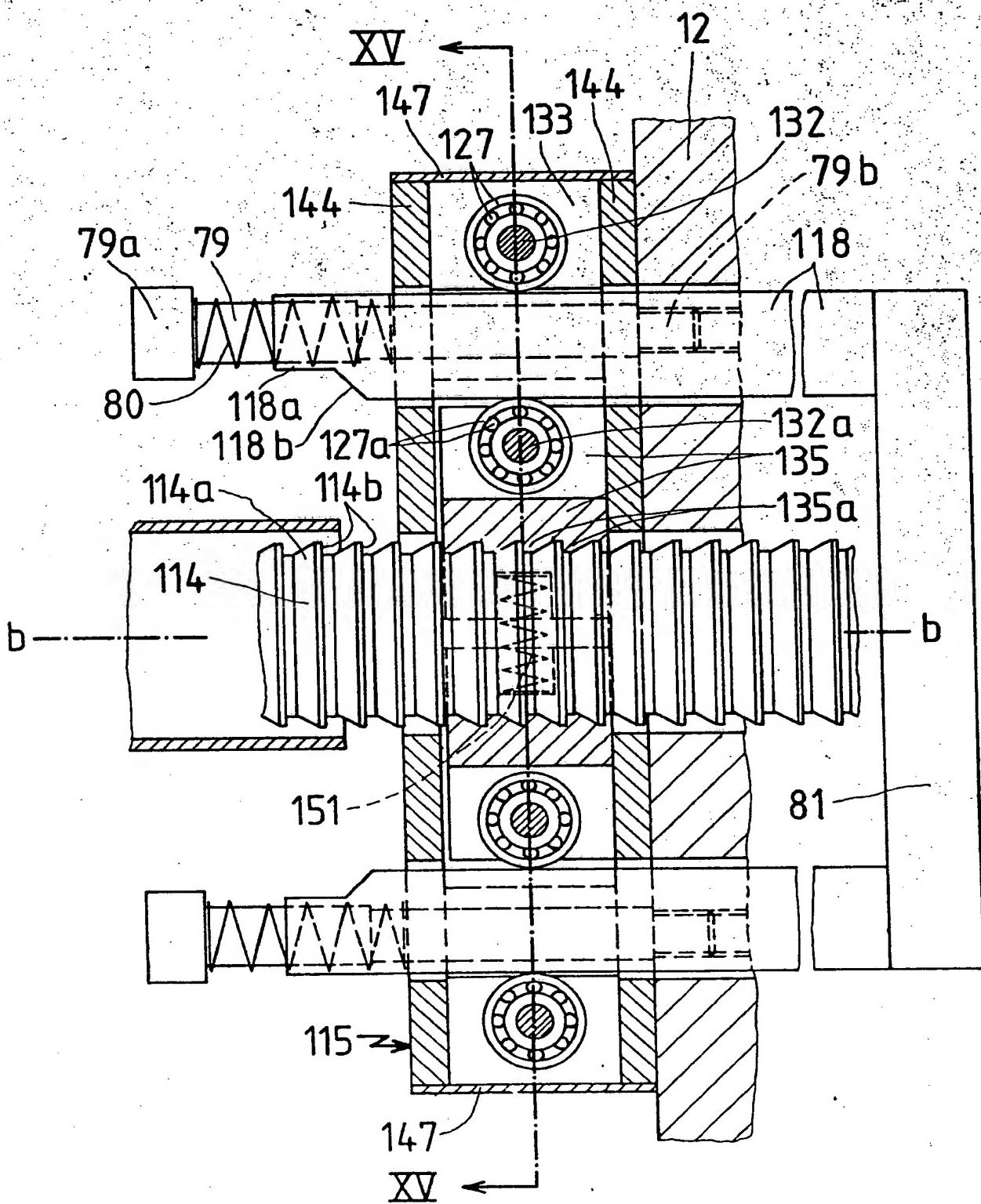


Fig. 11

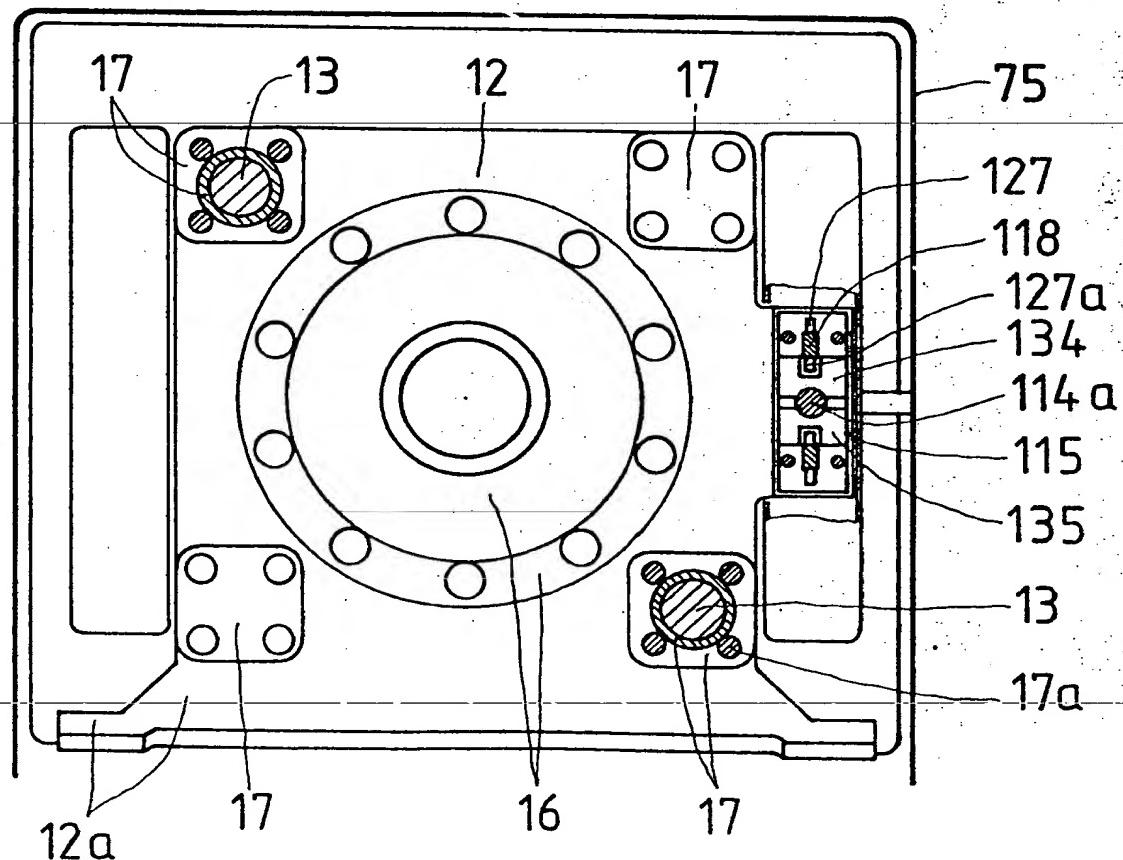
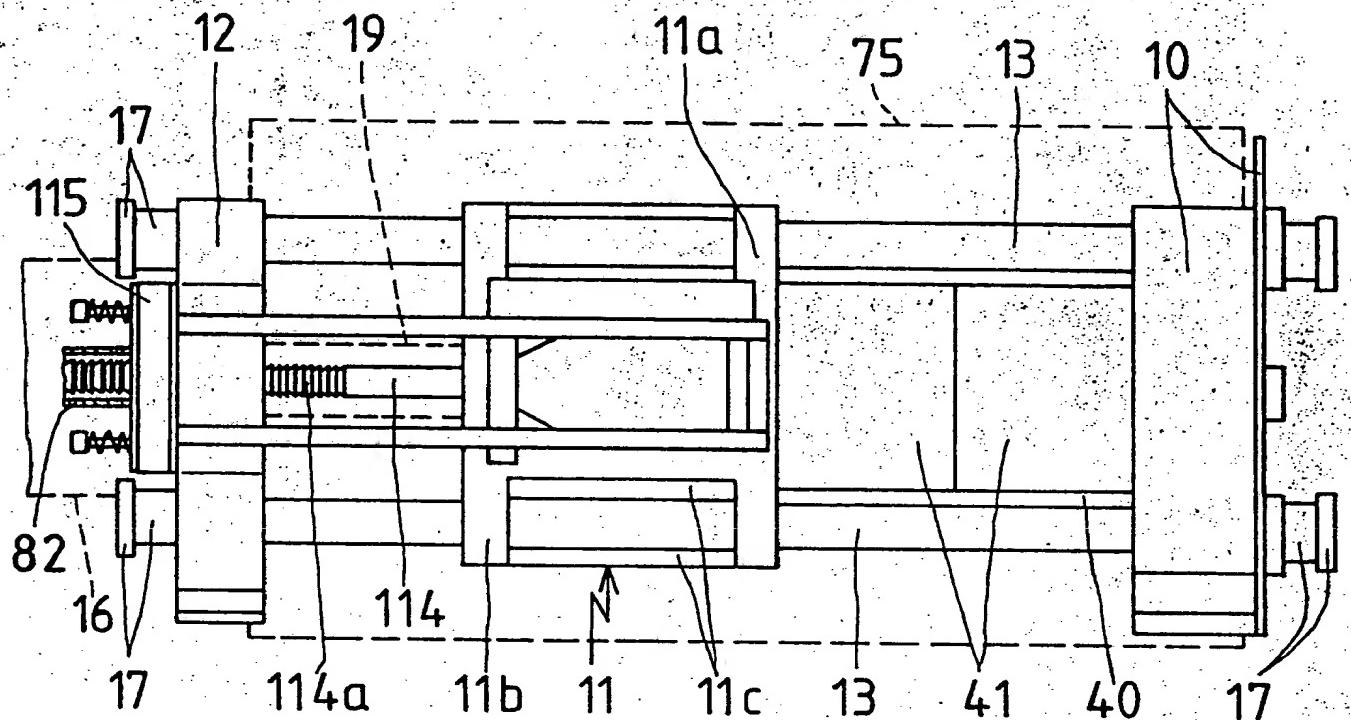


Fig. 12

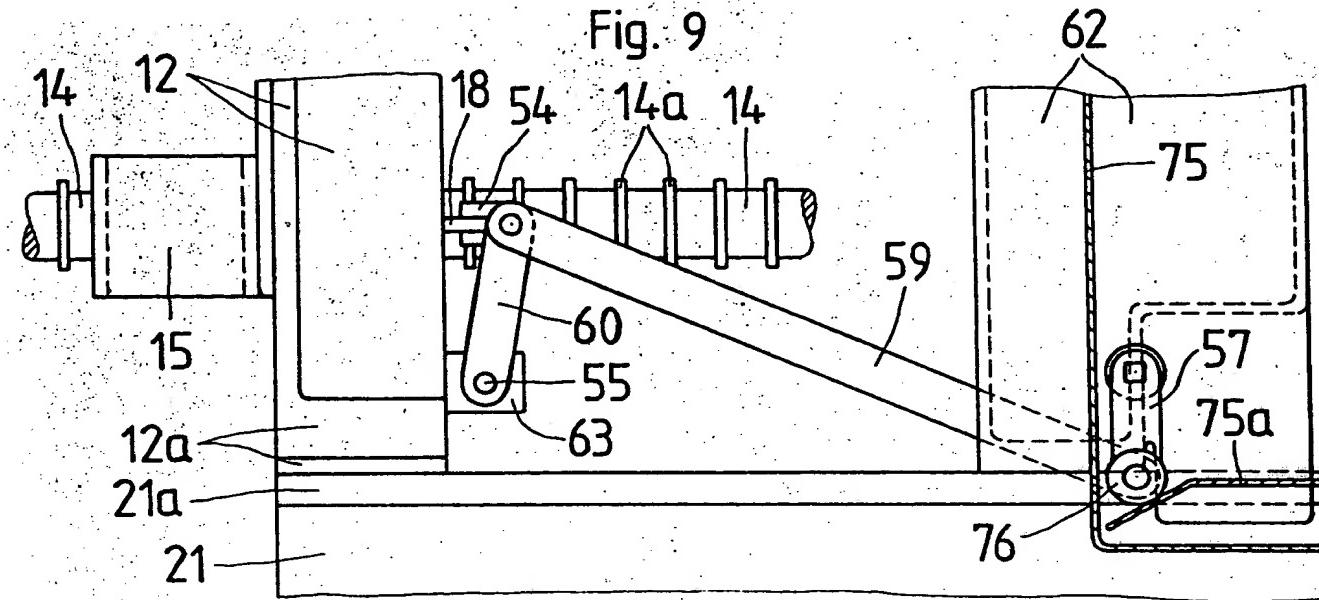


Fig. 10

Fig. 10a

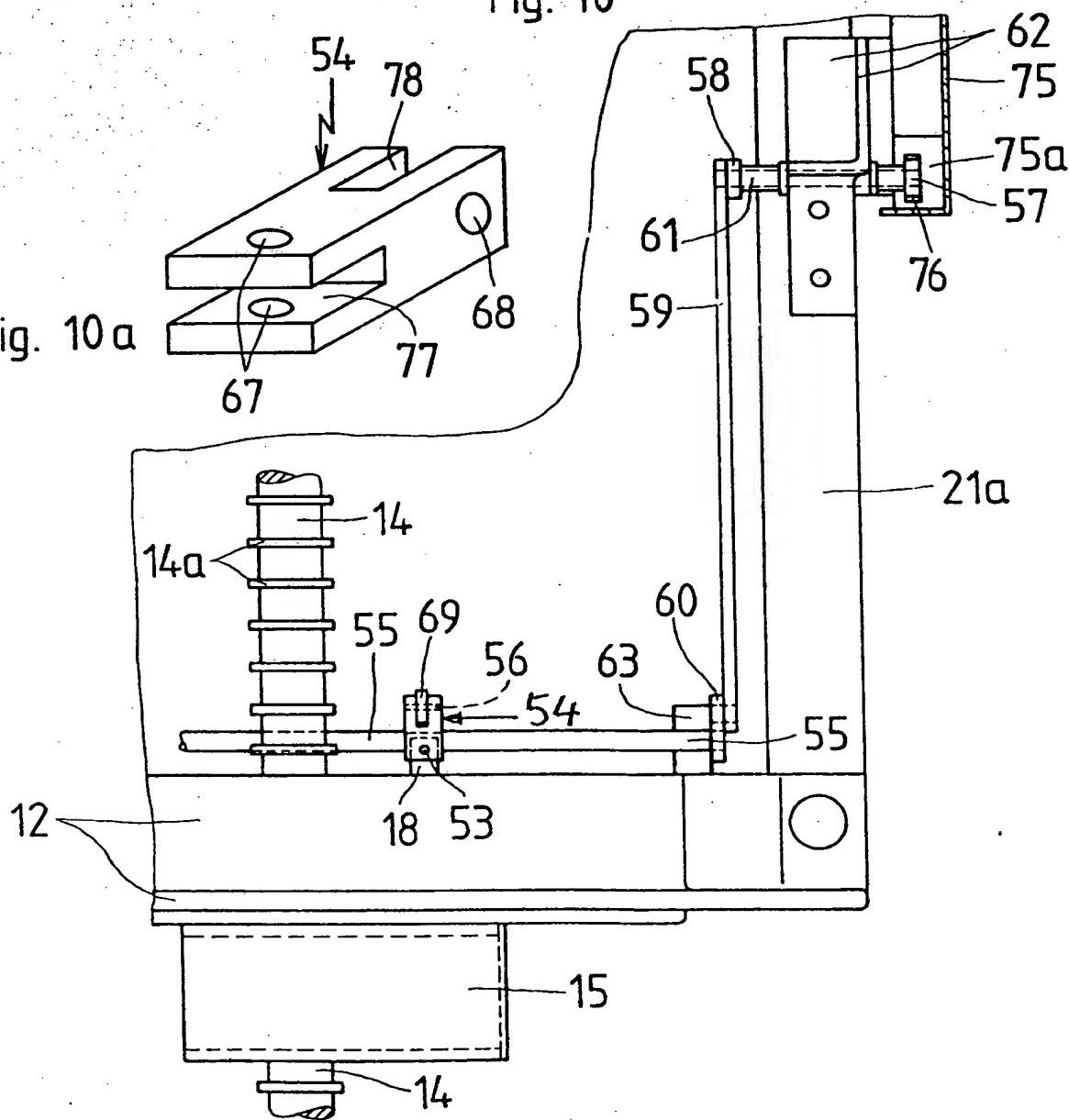


Fig. 7

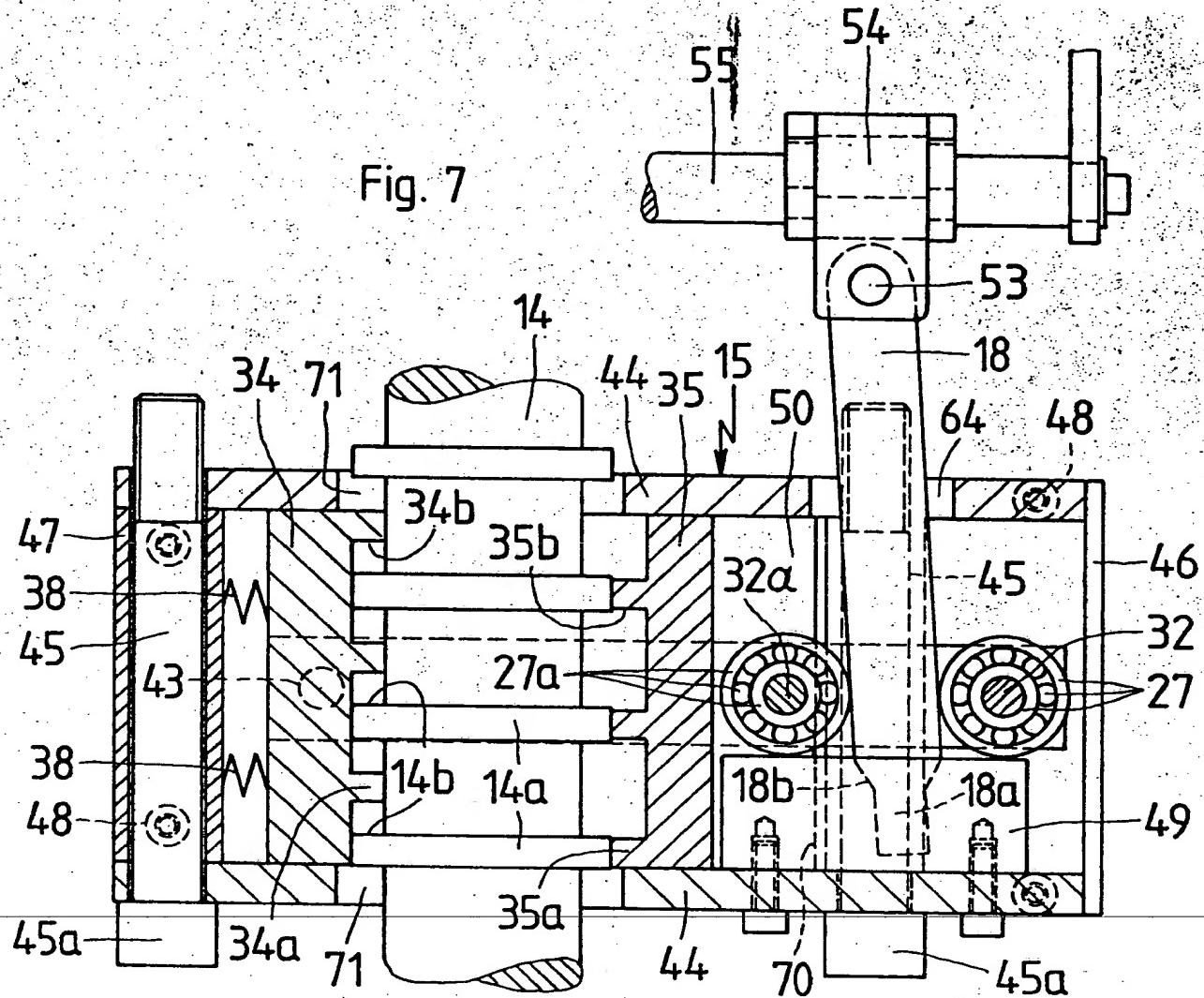
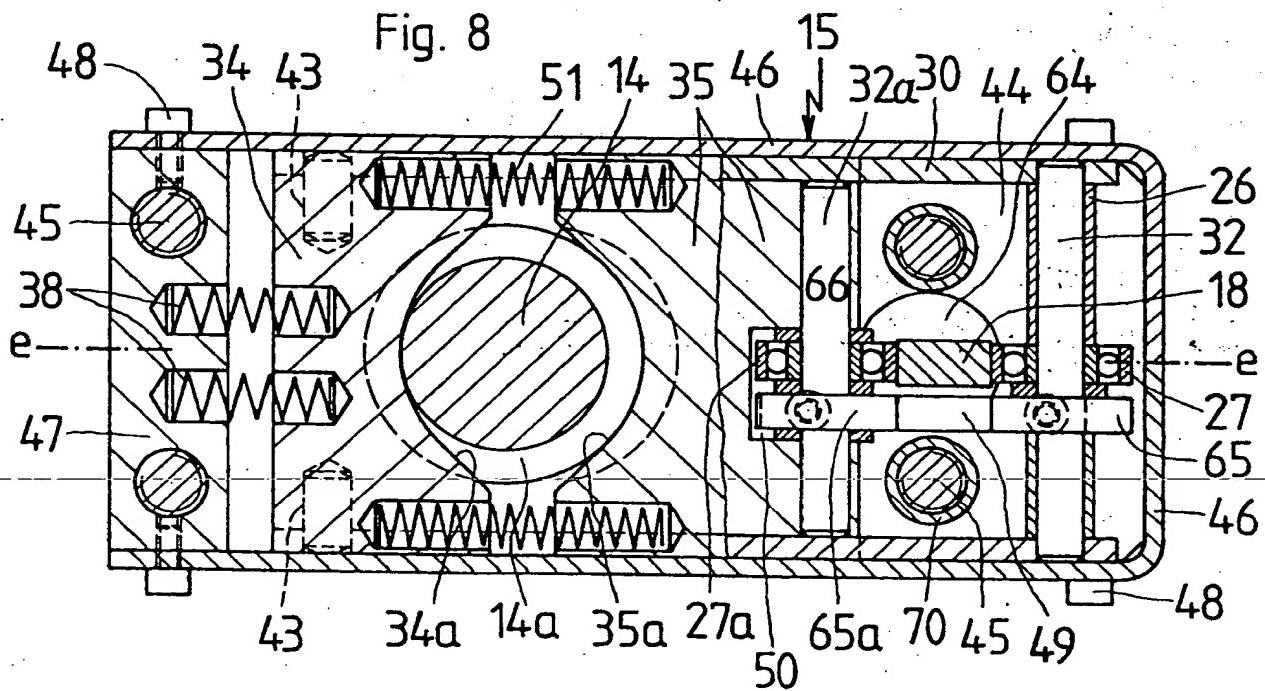


Fig. 8



5. Oktober 1989

Fig. 5

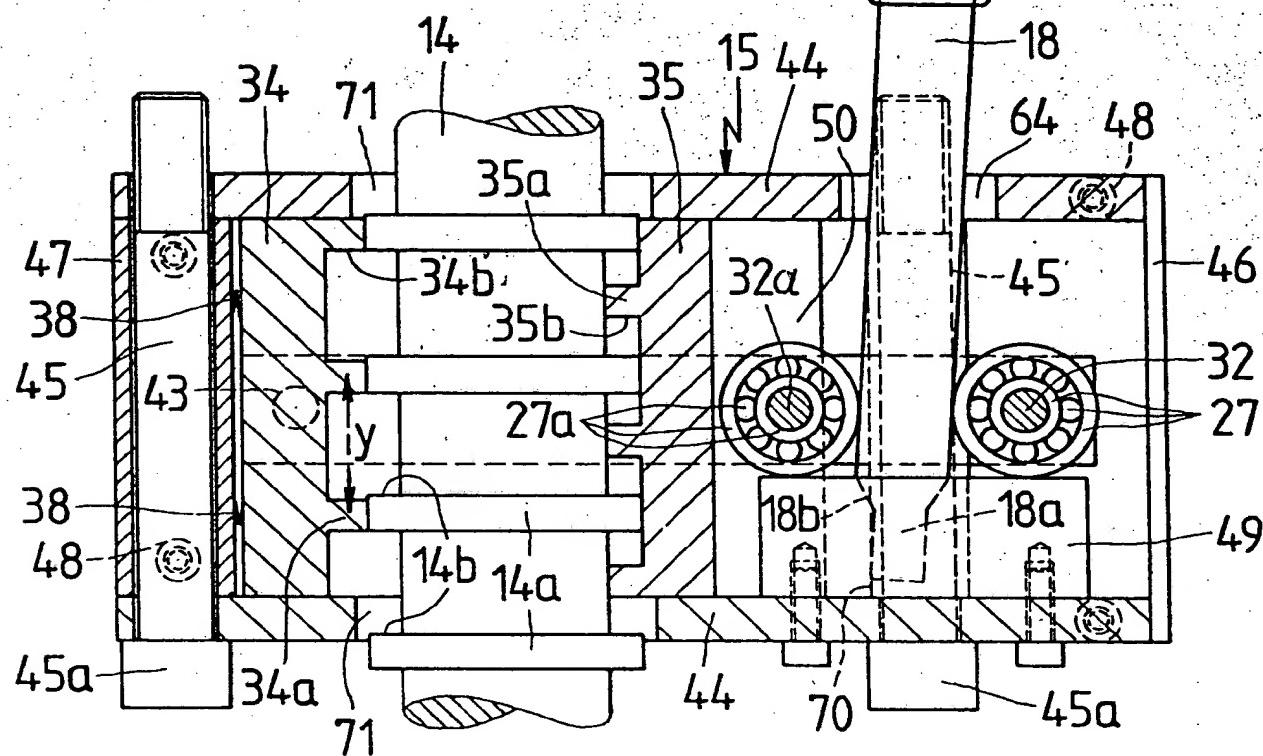
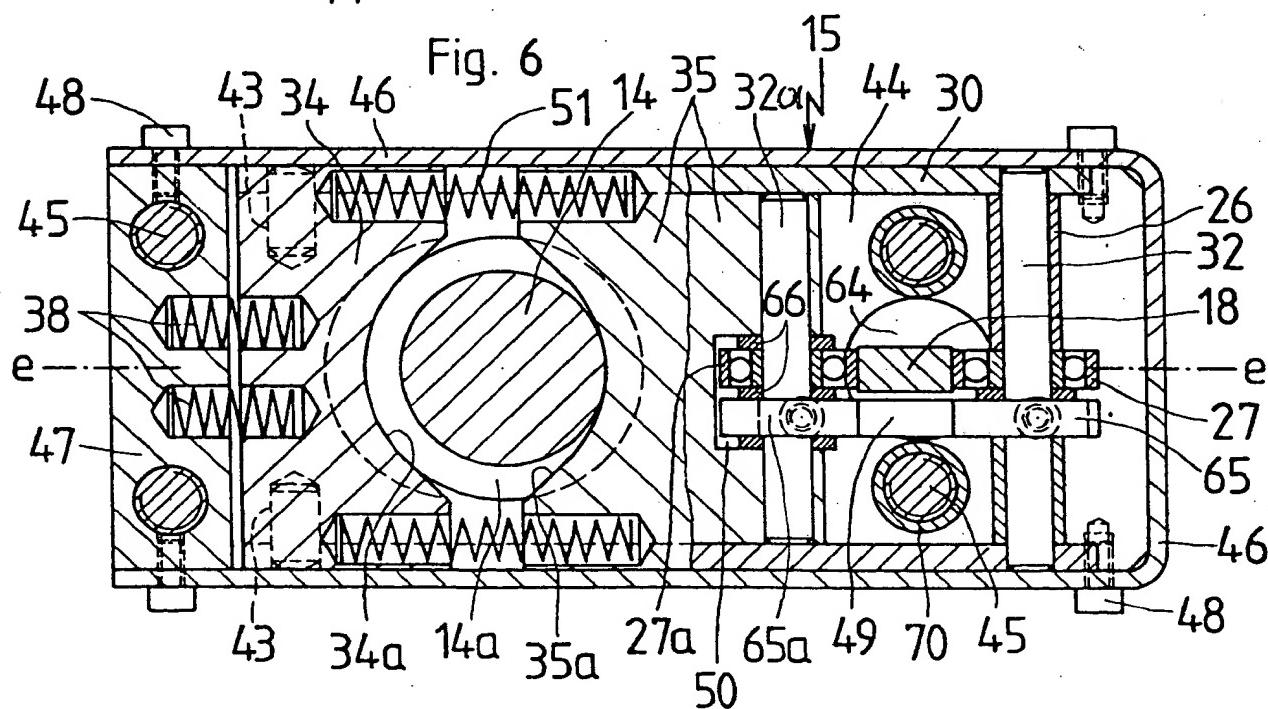


Fig. 6



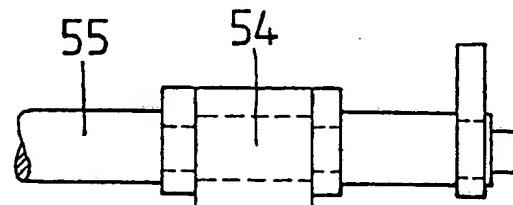


Fig. 3

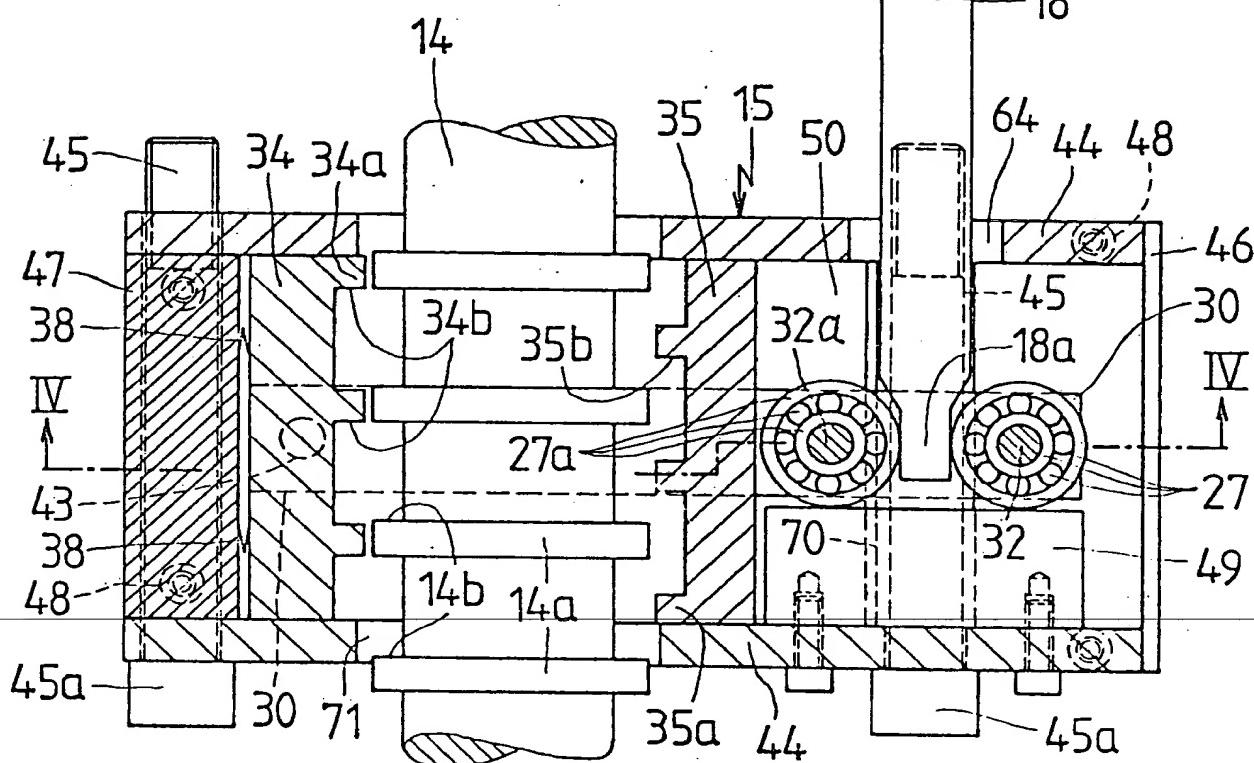


Fig. 4

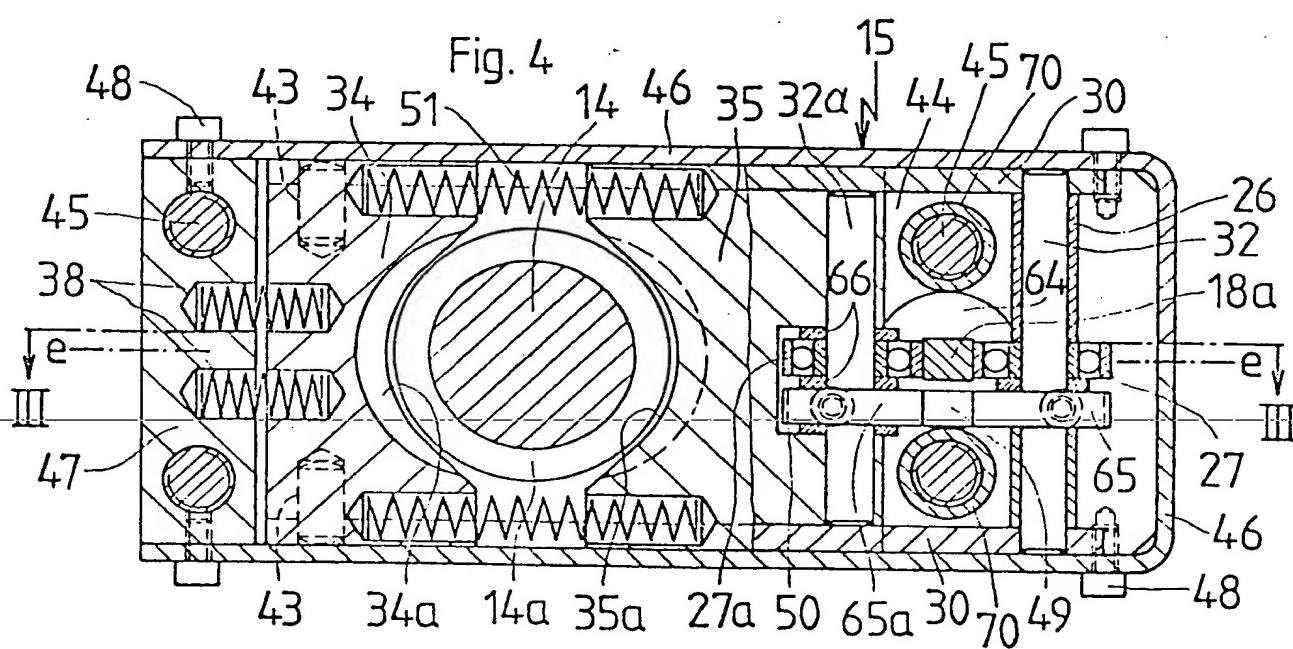


Fig. 1

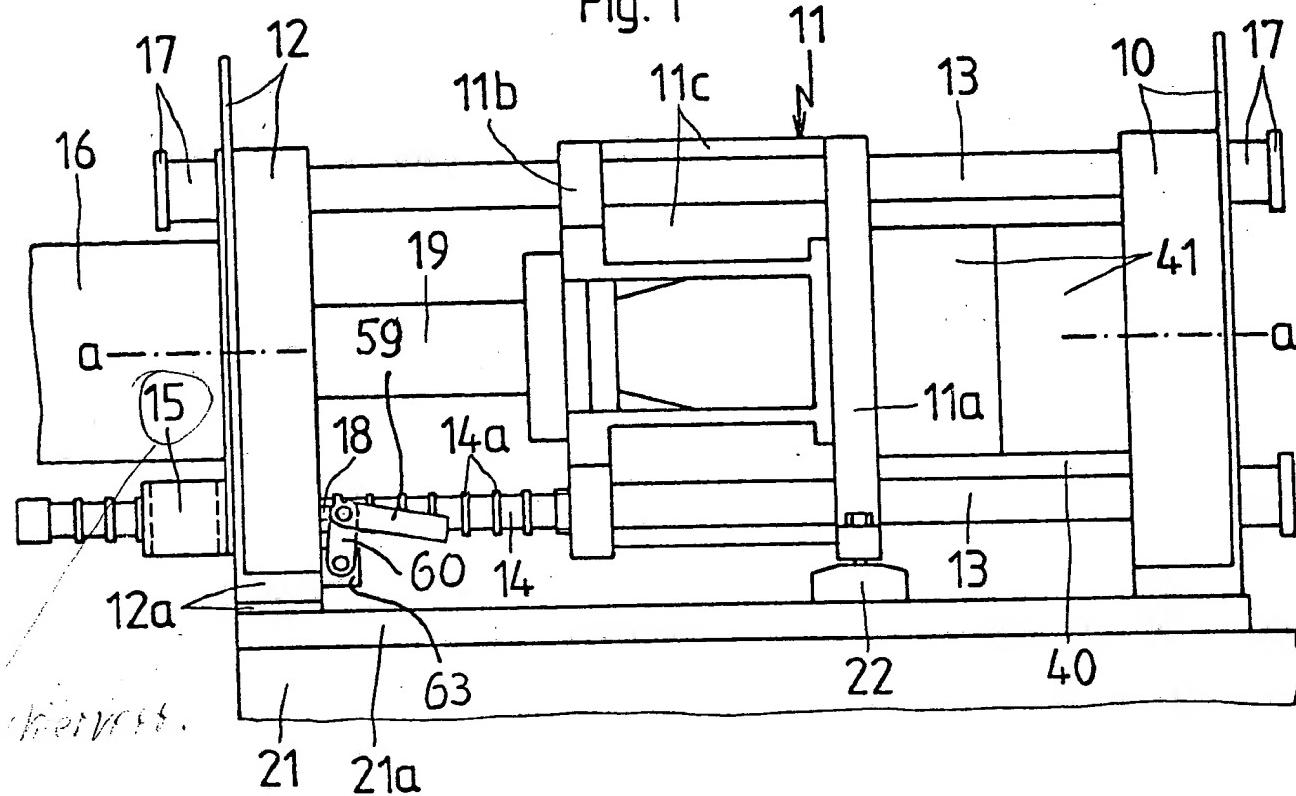


Fig. 2

